

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)**

**MIKAELA ZUCHINALLI MIRANDA**

**ACIDENTES COM CNIDÁRIOS (CNIDARIA: MEDUSOZOA) PLANCTÔNICOS NO  
MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA, SC**

**2017**

**MIKAELA ZUCHINALLI MIRANDA**

**ACIDENTES COM CNIDÁRIOS (CNIDARIA: MEDUSOZOA) PLANCTÔNICOS NO  
MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para  
obtenção do grau de bacharel no Curso de Ciências  
Biológicas da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC.

Orientadora: Profa. Ma. Mainara Figueiredo Cascaes

**CRICIÚMA, SC  
2017**

**MIKAELA ZUCHINALLI MIRANDA**

**ACIDENTES COM CNIDÁRIOS (CNIDARIA: MEDUSOZOA) PLANCTÔNICOS NO  
MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em zoologia.

Criciúma, 07 de novembro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Mainara Figueiredo Cascaes - Mestre - (UNESC) – Orientadora

Gabriela Thomaz da Silva – Mestre - (UFRGS)

Prof. Fernando Carvalho - Doutor - (UNESC)

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais Claudete e Luciano.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente aos meus pais por toda doação durante a minha vida, por toda educação que me foi dada, por todo apoio nos momentos difíceis e também por me proporcionarem muitos momentos de alegria, e que apesar de todos os apesares estão sempre ao meu lado! E um obrigado especial para o meu pai que me ajudou em todas as coletas, caminhando pela orla carregando os materiais, fazendo piadas e cantarolando Raul Seixas. Amo vocês.*

*Agradeço também aos meus amigos de graduação Natália, Maria Eduarda e Lucas por todas ajudas prestadas, pelas companhias na sala de aula e fora dela, e principalmente pelo carinho que criamos durante estes anos de convívio e que levarei por toda vida.*

*À minha orientadora, Mainara, por ter aceitado me orientar e dedicar parte de seu tempo a esta pesquisa, dispondo de sua paciência e conhecimento para me dar as melhores instruções e principalmente por ser uma das principais responsáveis pela minha formação.*

*Aos meus professores do curso, por todos os ensinamentos durante a graduação, pelas saídas de campo, por me instruírem a ser uma boa profissional e por despertarem cada dia mais o meu amor por esse curso maravilhoso através de seus conhecimentos.*

*Ao Renato, por participar desta pesquisa dando suas excelentes contribuições mesmo longe, e passando um pouco de sua grande sabedoria sobre estes animais para a realização deste trabalho.*

*E por fim, quero agradecer a todos que estiveram do meu lado em quaisquer circunstâncias e que me deram suporte na busca pela realização dos sonhos.*

*“ Queira! Basta ser sincero e desejar profundo,  
você será capaz de sacudir o mundo. ”*

*Raul Seixas*

## RESUMO

O filo Cnidaria representado pelas águas-vivas, anêmonas e corais, recebe este nome devido as células exclusivas denominadas cnidócitos, as quais podem conter organelas urticantes, denominadas nematocistos. Estas estruturas são responsáveis pela captura de presas, defesa do animal e podem conter toxinas que ocasionam lesões na pele dos banhistas que acidentalmente entram em contato com os tentáculos destes animais. Algumas populações de cnidários podem e crescer rapidamente, formando agregações de altas densidades denominadas *blooms*. Estes agrupamentos podem representar um problema de saúde pública quando envolvem espécies tóxicas que resultam em inúmeros acidentes com banhistas. Por esse motivo, é fundamental investigar quais espécies ocorrem em regiões afetadas e quais estariam relacionadas aos acidentes. O objetivo do presente estudo foi verificar a composição faunística de cnidários planctônicos no Balneário Rincão e correlacionar tais ocorrências com os registros dos acidentes com os banhistas na região. Foram realizadas coletas de espécimes encalhados na areia, durante o período de dezembro de 2016 a setembro de 2017, quinzenalmente em duas transecções com um quilômetro de extensão cada, paralelas à linha da costa, na região entre marés. Os espécimes encontrados em bom estado foram conservados em sacos plásticos em solução de formaldeído e levados ao laboratório para identificação. Para a coleta de dados dos acidentes foram aplicados questionários junto aos banhistas acidentados nos postos de guarda-vidas do Corpo de Bombeiros durante o verão, investigando sobre faixa etária, sexo e local do corpo atingido por estes animais. Foram coletados 159 espécimes, destes, 124 pertencentes a espécie *Rhacostoma atlanticum*, 16 a espécie *Olindias sambaquiensis*, 13 da espécie *Lychnorhiza lucerna* e seis de *Chrysaora lactea*. O número de questionários aplicados totalizou em 121, sendo 61 em janeiro, 51 em dezembro e nove em fevereiro. A faixa etária mais atingida foi entre 11 e 20 anos, o sexo mais afetado foi o masculino e a região do corpo mais atingida foram os membros inferiores. Foi possível verificar que em janeiro, mês em que ocorreu maior número de acidentes, também foi o mês em que foram coletados mais indivíduos tóxicos. Com os dados obtidos através da biometria, observou-se que a espécie *L. lucerna* foi a que apresentou maior biomassa entre as espécies em que foi possível estimar o peso dos indivíduos. Considerando os números de acidentes e o crescente aparecimento de cnidários na costa brasileira, é importante que haja uma continuidade nos estudos sobre estes animais.

**Palavras-chaves:** Água-viva. *Blooms*. Envenenamento por medusas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa demonstrativo do município de Balneário Rincão, Santa Catarina, onde foi realizado o estudo. ....	15
Figura 2 – Imagem ilustrativa das regiões entre marés com a representação das duas transecções utilizadas na metodologia do estudo, sendo uma faixa no nível da maré atual e a outra faixa na maré anterior. ....	16
Figura 3 – Imagem ilustrativa da localização do ropálio e do velário em cnidários. ....	17
Figura 4 – Biometria do diâmetro de um hidrozóario coletado em 2017 no município de Balneário Rincão, SC, realizada no laboratório da UNESC. ....	17
Fonte: Gava (2017). ....	17
Figura 5 – Questionário aplicado aos banhistas acidentados com cnidários no município de Balneário Rincão no verão 2016/2017. ....	18
Figura 6 – <b>A</b> – Vista oral de um indivíduo de <i>R. atlanticum</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; <b>B</b> – Indivíduos de <i>R. atlanticum</i> coletados em 26 de agosto de 2017 no município de Balneário Rincão. ....	22
Figura 7 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie <i>R. atlanticum</i> no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 124. ....	22
Figura 8 – <b>A</b> – Vista oral de um indivíduo de <i>O. sambaquiensis</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; <b>B</b> – Vista aboral de um indivíduo de <i>O. sambaquiensis</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão. ....	23
Figura 9 - Número de indivíduos coletados por mês da espécie <i>O. sambaquiensis</i> no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 16. ....	23
Figura 10 – <b>A</b> – Vista oral de um indivíduo de <i>L. lucerna</i> coletado em 2016 no município de Balneário Rincão; <b>B</b> – Vista aboral de um indivíduo de <i>L. lucerna</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão. ....	25
Figura 11 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie <i>L. lucerna</i> no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 13. ....	25
Figura 12 – <b>A</b> – Vista oral de um indivíduo de <i>C. lactea</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; <b>B</b> – Vista aboral de um indivíduo de <i>C. lactea</i> coletado em 2017 no município de Balneário Rincão. ....	26
Figura 13 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie <i>C. lactea</i> no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N= 6. ....	26



Figura 14 – Faixa etária dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N= 121. ....	29
Figura 15 – Partes do corpo atingidas dos banhistas acidentados pelos cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 115. ....	30
Figura 16 – Sintomas dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 172. ....	31
Figura 17 – Procedimentos de primeiros socorros aplicados a banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 118.....	32
Figura 18 – Resultado dos primeiros socorros dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 97. ....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista taxonômica das espécies de cnidários amostradas encalhados no Balneário Rincão no período de dezembro de 2016 a setembro de 2017. ....	20
Tabela 2 – Número de cnidários coletados mensalmente por espécies no município de Balneário Rincão entre os meses de dezembro de 2016 a setembro de 2017. ....	21
Tabela 3 – Número de ocorrências mensais de acidentes com cnidários no Município de Balneário Rincão entre os anos de 2013 a 2017, com base nos dados fornecidos pelo corpo de bombeiros do município. ....	27

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
<b>2.1.1 Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO .....	15
3.2 COLETA DE DADOS .....	15
<b>3.2.1 Coleta dos espécimes encalhados .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2 Coleta dos dados dos acidentes junto aos banhistas.....</b>	<b>18</b>
3.3 ANÁLISE DE DADOS .....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
4.1 ESPÉCIES DE CNIDÁRIOS PLÂNCTONICOS DE OCORRÊNCIA EM BALNEÁRIO RINCÃO.....	20
<b>4.1.1 <i>Rhacostoma atlanticum</i> .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.2 <i>Olindias sambaquiensis</i>.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.3 <i>Lychnorhiza lucerna</i> .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1.4 <i>Chrysaora lactea</i> .....</b>	<b>26</b>
4.2 ACIDENTES COM CNIDÁRIOS PLÂNCTONICOS EM BALNEÁRIO RINCÃO .....	27
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO SISBIO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA ....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO C – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA...45</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os cnidários são animais marinhos conhecidos popularmente como medusas, considerados como um dos grupos mais basais da linhagem dos metazoários (BRUSCA, BRUSCA, 2007; HICKMAN et al., 2016). O grupo é denominado desta forma devido a uma estrutura característica do filo, os cnidócitos (HICKMAN et al., 2016). Estas estruturas são compostas por células sensoriais e efetoras encontradas na epiderme destes animais e em seu interior possuem a cnida (PECHENIK, 2016), que por sua vez, são organelas produzidas e secretadas pela própria célula, as quais podem ter funções de envolvimento de objetos, aderência, penetração em superfícies e a secreção de toxinas para predação e defesa (BRUSCA; BRUSCA, 2007; HICKMAN et al., 2016; PECHENIK, 2016). Dentre as cnidas, os mais comuns são os nematocistos, que por sua vez são pequenas cápsulas que podem apresentar em seu interior cerdas ou espinhos (HICKMAN et al., 2016; PECHENIK, 2016).

Os cnidários são encontrados em abundância em todos os oceanos e em todas as profundidades, com destaque para os mares com temperatura mais elevadas, principalmente em regiões tropicais compondo grande parte da fauna marinha (HICKMAN et al., 2016). O grupo possui aproximadamente 11.000 espécies, divididas entre os subfilos Medusozoa e Anthozoa (PECHENICK, 2016). Os medusozoários são classificados em três classes, Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa (PECHENICK, 2016). A Classe Cubozoa é representada pelas cubomedusas e constituem um grupo com cerca de 50 espécies (KINGSFORD; MOONEY, 2014; PECHENIK, 2016). A Classe Scyphozoa é representada pelas grandes águas-vivas e apresentam cerca de 200 espécies (PECHENIK, 2016). Já a Classe Hydrozoa está representada pelos hidróides, sifonóforos e hidrocorais, sendo incluídas mais de 3.000 espécies (PECHENIK, 2016). Os antozoários são classificados no Subfilo Anthozoa representados pelos corais e anêmonas-do-mar, constituindo um grupo com mais de 6.000 espécies (PECHENIK, 2016). Apesar do número de espécies ser representativo em escala global, a diversidade de cnidários encontrada no Brasil é pode ser considerada pequena, com 470 espécies registradas, entretanto, poucos trabalhos reúnem informações gerais do grupo, bem como, uma chave dicotômica de identificação (MIGOTTO et al., 1999 *apud* STEINER et al., 2015; MIANZAN; GUERRERO, 2000; MORANDINI et al., 2005; RESGALLA et al., 2011).

O número de registro desses animais tem aumentado nos últimos anos nas praias da região sul de Santa Catarina (NAGATA et al., 2016). Algumas populações de medusas

podem ter seu crescimento rapidamente elevado formando agregados de alta densidade, isto ocorre pelo fato de que estes animais conseguem sobreviver a condições ambientais adversas (BOERO et al., 2008). Esse crescimento no número de cnidários é denominado *bloom*, e suas causas podem estar associadas aos aumentos recentes na temperatura superficial da água do mar, por distúrbios antrópicos (sobrepesca, eutrofização e invasões), pela maior oferta de alimento e também a associação destes fatores com a reprodução destes animais que pode ocorrer de forma assexuada (MILLS, 2001). O acréscimo de ocorrências destes animais em praias tem causado problemas econômicos, ambientais e de saúde pública, sendo que, este último está relacionado aos acidentes causados por estes animais aos banhistas que visitam as praias principalmente durante o verão (MARQUES et al., 2014).

As lesões ocasionadas pelos acidentes com cnidários ocorre devido as toxinas contidas em organelas presentes nos tentáculos destes animais, sendo então considerados organismos peçonhentos (MIGOTTO, 1999 *apud* NEVES, 2007). Essas lesões são causadas pelos nematocistos disparados por estímulos químicos e mecânicos e pelas substâncias tóxicas contidas nas cnidas, que são injetadas durante o disparo do nematocisto (HICKMAN et al., 2016). Estes agravos variam de acordo com a sensibilidade da vítima e também da espécie causadora do acidente (HADDAD JR et al., 2002, 2010, 2016; HICKMAN et al., 2016). Entre os sintomas manifestados, reações alérgicas, dor, queimação e coceira são citados, e alguns sintomas graves também podem ocorrer, como insuficiência cardíaca, insuficiência respiratória, choque hipovolêmico, podendo levar até a morte (HADDAD JR, 2016). Esses sintomas são possíveis devido a composição do veneno, o qual podem conter tetramina, 5-hidroxitriptamina, histamina e serotonina (RESGALLA et al., 2011; HADDAD JR, 2016).

Em São Paulo, aproximadamente 25% dos acidentes causados por animais marinhos registrados em um Pronto-Socorro, foram provocados por cnidários (HADDAD 2003). O grupo com mais ocorrência de acidentes fatais em diversos países é o Cubozoa, sendo que duas espécies do grupo são encontradas no Brasil, *Tamoya haplonema* (Müller, 1859) e *Chiropsalmus quadrumanus* (Müller, 1859) (MORANDINI et al. 2005).

Nas regiões sudeste e sul também é possível verificar ocorrência de acidentes com alguns cubozoários como *T. haplonema* e *C. quadrumanus*, além de acidentes causados por hidrozoários como *Olindias sambaquiensis* (Müller, 1861) e a caravela portuguesa *Physalia physalis* (Linnaeus 1758) (RESGALLA 2011). Para Santa Catarina, encontram-se alguns trabalhos sobre cnidários, entretanto, grande parte dos estudos busca inventariar a ocorrência das espécies (MIANZAN; GUERRERO, 2000; NOGUEIRA JR, et al, 2010) e poucos são

aqueles que enfocam os acidentes causados por estes animais (RESGALLA et al., 2005; RESGALLA et al., 2011).

No ano de 2010, foram registrados mais de 3.000 acidentes em menos de dois meses, em cinco praias no sul do Estado de Santa Catarina, e destes, no município de Balneário Rincão, em apenas uma semana, 237 casos foram registrados (RESGALLA et al., 2011). Apesar de não se ter total conhecimento de quais espécies estão envolvidas nos acidentes com banhistas nas praias do sul de Santa Catarina, sabe-se da ocorrência de espécies tóxicas no local, como as cubomedusas *C. quadrumanus* *T. haplonema*, os hidrozoários *P. physalis* e *O. sambaquiensis* e a cifomedusa *Linuche unguiculata* (Swartz, 1788) (MORANDINI et al., 2005).

Devido ao fato do número de acidentes ter aparentemente aumentado significativamente nos últimos anos (HADDAD, 2000; HADDAD et al., 2002; RESGALLA et al., 2005; RESGALLA et al., 2011; MARQUES et al., 2014) é importante a realização deste estudo para buscar compreender quais são as espécies de cnidários associadas aos acidentes, quais as principais características dos acidentes e qual o número de ocorrências relatadas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Analisar a ocorrência de acidentes causados por cnidários planctônicos aos banhistas no município de Balneário Rincão, no litoral sul de Santa Catarina.

#### **2.1.1 Objetivos específicos**

- Identificar as espécies de cnidários planctônicos que ocorrem no município de Balneário Rincão;
- Analisar a variação temporal das espécies de cnidários planctônicos amostrados no município de Balneário Rincão;
- Realizar a biometria dos cnidários planctônicos amostrados para obter dados referentes a biomassa de cada espécie encontrada no município de Balneário Rincão;
- Quantificar o número de acidentes causados por cnidários planctônicos em banhistas em Balneário Rincão;
- Caracterizar os acidentes causados por cnidários planctônicos em banhistas do município de Balneário Rincão com relação a classe etária, sexo, parte do corpo, primeiros socorros, sintomas pré e pós primeiros socorros;

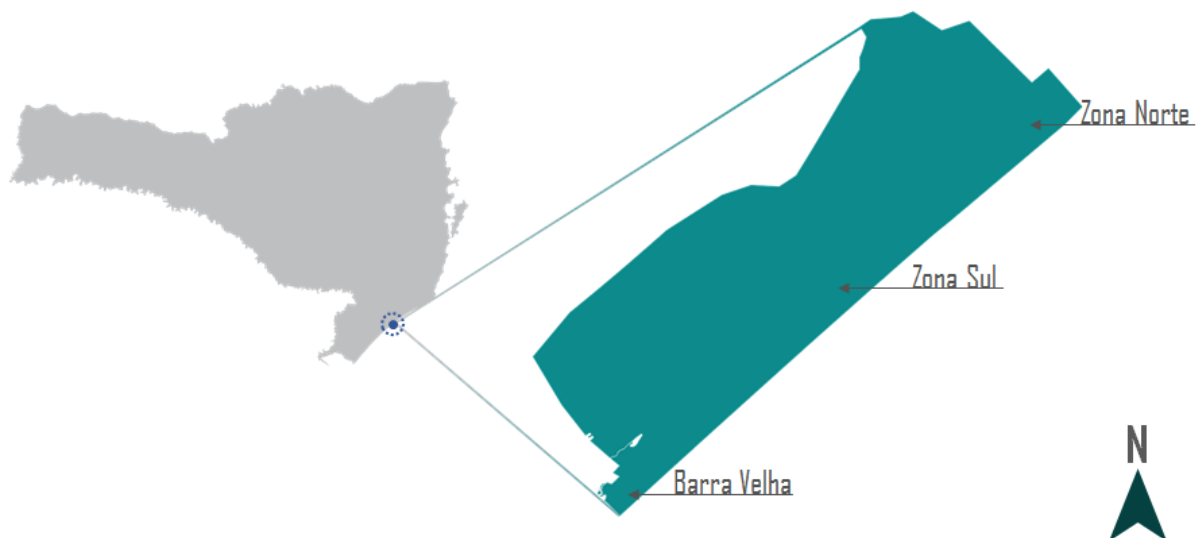
### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município Balneário Rincão ( $28^{\circ}50'28.8''S$ ;  $49^{\circ}15'39.2''O$ ) localiza-se no Sul Catarinense, emancipou-se do município de Içara em 1<sup>o</sup> de janeiro de 2013, conforme instituído pela Lei Estadual n<sup>o</sup> 12.668, de 03 de outubro de 2003. O município possui área de 64,63 km<sup>2</sup> e população estimada de 12.018 (IBGE, 2015), com população chegando a 150.000 pessoas na alta temporada. Possui 13 km de orla marítima, entre as zonas norte e sul e a Barra Velha (Figura 1), com duas plataformas de pesca e seis lagoas de água doce (PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO RINCÃO, 2016).

A classificação climática para o litoral sul do estado de Santa Catarina é considerada subtropical, por Köppen, com clima temperado úmido e verão quente (Cfa), com ocorrência de precipitações significativas durante todo o ano e temperaturas médias entre 17 e 19,3°C (BACK, 2009).

Figura 1 – Mapa demonstrativo do município de Balneário Rincão, Santa Catarina, onde foi realizado o estudo.



Fonte: Adaptado Google Maps – Sem escala.

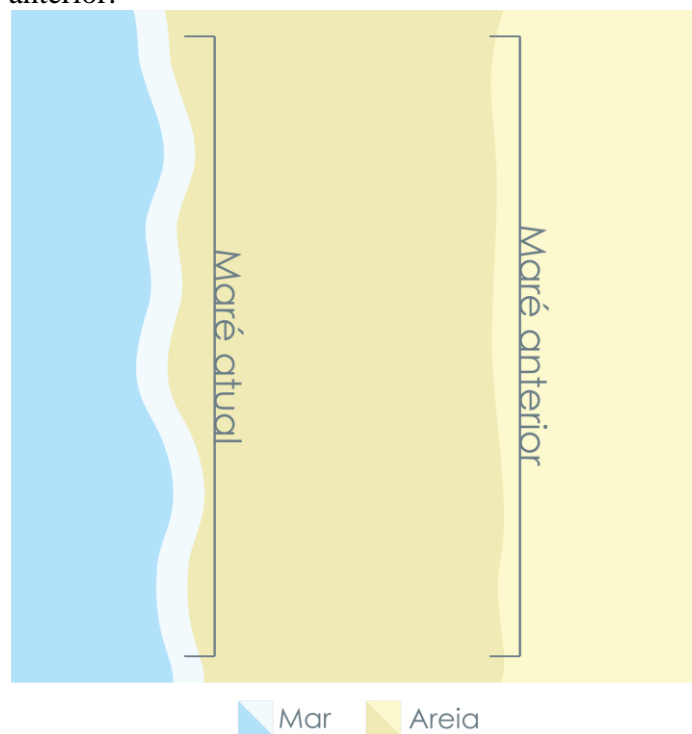
#### 3.2 COLETA DE DADOS

##### 3.2.1 Coleta dos espécimes encalhados



Para o levantamento de espécies de cnidários foi realizado o monitoramento quinzenal de espécimes encalhados na faixa de areia durante o período de dezembro de 2016 a setembro de 2017. Para realização da amostragem foram delimitadas duas transecções com cerca de um quilômetro de extensão cada, paralelas à linha da costa, na região entre marés, sendo uma faixa no nível da maré do período da coleta e a outra faixa na linha da maré anterior à coleta (Figura 2).

Figura 2 – Imagem ilustrativa das regiões entre marés com a representação das duas transecções utilizadas na metodologia do estudo, sendo uma faixa no nível da maré atual e a outra faixa na maré anterior.



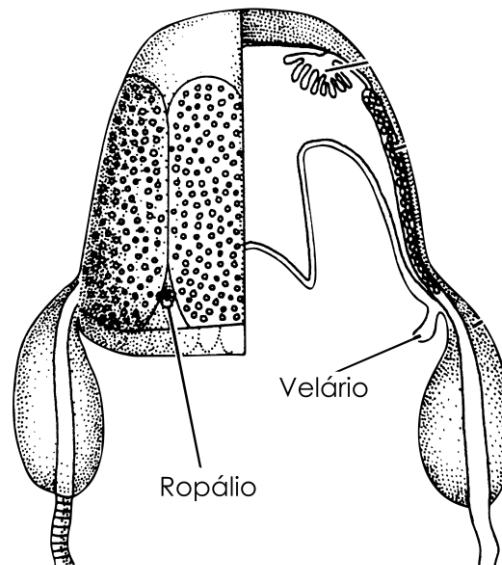
Fonte: Da autora.

Os espécimes encontrados com a estrutura corpórea íntegra foram preservados em solução de formaldeído (4%) dentro de recipientes e conduzidos ao laboratório, onde foram identificados e quantificados os números de indivíduos por espécie. Para identificação dos espécimes foram utilizadas as bibliografias atuais disponíveis para o grupo (BOUILLON, 1999; MIANZAN; CORNELIOS, 1999; MORANDINI et al., 2005). Além disso, o material foi encaminhado ao Professor Renato Mitsuo Nagata, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) para confirmação das identificações e tombamento dos espécimes.

Também foi realizada a biometria dos indivíduos coletados, a fim de estimar sua biomassa. Para a biometria foram tomadas as medidas de diâmetro entre os dois ropálios

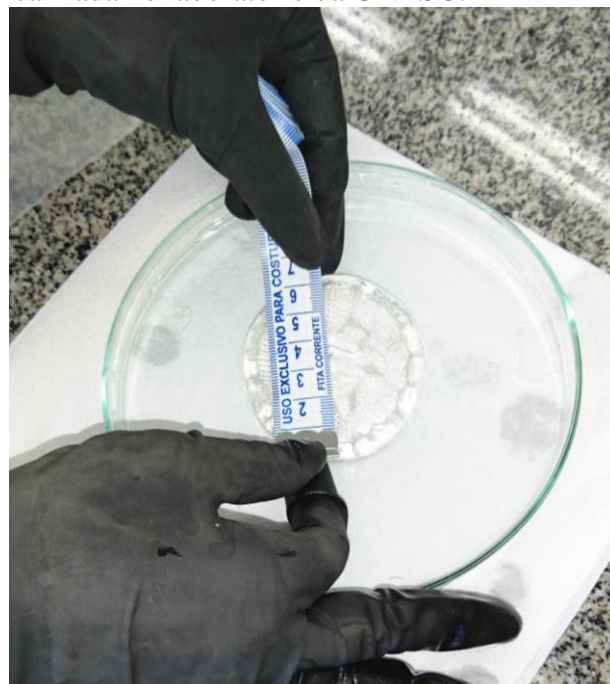
opostos (Figura 3) para as medusas de Scyphozoa e do maior diâmetro para as medusas de Hydrozoa (Figura 4). A biomassa das medusas foi estimada por meio de equação de regressão específicas descritas por Nogueira Jr e Haddad (2006a), as quais  $Y = a \cdot X^b$ , onde: Y é o peso úmido do indivíduo; X é o diâmetro da umbrela; e a e b são os parâmetros estimados específicos de cada espécie.

Figura 3 – Imagem ilustrativa da localização do ropálio e do velário em cnidários.



Fonte: adaptado de Brusca; Brusca (2007).

Figura 4 – Biometria do diâmetro de um hidrozóario coletado em 2017 no município de Balneário Rincão, SC, realizada no laboratório da UNESC.







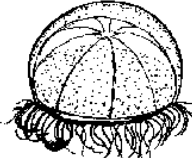
Fonte: Gava (2017).

### 3.2.2 Coleta dos dados dos acidentes junto aos banhistas

O levantamento de dados sobre os acidentes com cnidários foi realizado no verão, durante os meses de dezembro a março, junto às unidades dos postos salva-vidas próximas às áreas de amostragem dos animais. No período de 23 de dezembro de 2016 a 11 de janeiro de 2017 os questionários (Figura 5) foram aplicados diariamente com auxílio dos salva-vidas do Corpo de Bombeiros de Içara. Posteriormente, a aplicação dos questionários foi entre uma a duas vezes por semana, nos dias de maior fluxo de banhistas na praia.

O questionário junto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) foram aplicados, afim de reconhecer as espécies envolvidas nos acidentes, as faixas etárias e sexo das vítimas que foram mais afetados, local do corpo de maior contato e, tipo de lesão apresentada.

Figura 5 – Questionário aplicado aos banhistas acidentados com cnidários no município de Balneário Rincão no verão 2016/2017.

 <b>LEVANTAMENTO DE ACIDENTES COM CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO</b> 		
<b>Data:</b> <b>Idade:</b> <b>Parte do corpo atingida:</b> <b>Sintomas:</b> <b>Primeiros socorros:</b> <b>Resultado dos primeiros socorros:</b> <b>Você viu o animal na água?</b> Sim ( ) Não ( ) <b>Você viu o animal na areia da praia?</b> Sim ( ) Não ( )		
 <p>Caravela-portuguesa: Azul, flutua na água</p>	 <p>Água-viva grande: mais de 10cm, tentáculos centrais, pode apresentar tentáculos marginais.</p>	 <p>Água-viva pequena: menos de 10cm, apresenta tentáculos marginais.</p>

Fonte: Da autora.

Anteriormente a realização da coleta de dados, o projeto foi submetido e aceito pelo SISBIO (Protocolo 57094-1 - Anexo 2) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNESC (Protocolo 1.825.437 - Anexo 3), a fim de garantir a integridade dos envolvidos.

### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

Para a análise de dados dos questionários foi o número de acidentes registrados pelo Corpo de Bombeiro nos postos Salva Vidas, no período de 01/11/2015 a 23/02/2016 para o município do Rincão, totalizando 11.426 acidentes. Utilizando este dado, na fórmula abaixo, calculou-se o número de questionários para a realização desta pesquisa.

$$n = \frac{N}{(0,05^2 N + 1)}$$

- N = população acidentada registrada pelo Corpo de Bombeiro nos postos Salva Vidas para o município de Balneário Rincão para o verão de 2015.

O tamanho amostral da população para aplicação dos questionários, considerando a margem de erro de 5%, foi de 387 entrevistados no município de Balneário Rincão. Os dados obtidos por meio da aplicação dos questionários foram inseridos em uma planilha eletrônica os quais foram apresentados em forma de tabelas, quadros e gráficos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ESPÉCIES DE CNIDÁRIOS PLÂNCTONICOS DE OCORRÊNCIA EM BALNEÁRIO RINCÃO

Durante o período de dezembro de 2016 a setembro de 2017, foram realizadas 19 coletas ao longo de duas transecções de um quilometro cada, totalizando um esforço amostral de 38 km para este estudo. Neste período, foram coletados 159 indivíduos distribuídos em duas Ordens, quatro famílias e quatro espécies identificadas, listadas abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 – Lista taxonômica das espécies de cnidários amostradas encalhados no Balneário Rincão no período de dezembro de 2016 a setembro de 2017.

#### CLASSE HYDROZOA

##### Subclasse Leptomedusae

##### Ordem Conica

Família Aequoreidae

*Rhacostoma atlanticum* L. Agassiz, 1850.

##### Subclasse Limnomedusae

Família Olindiidae

*Olindias sambaquiensis* Müller, 1861.

#### CLASSE SCYPHOZOA

##### Ordem Rhizostomeae

Família Lychnorhizidae

*Lychnorhiza lucerna* Haeckel, 1880.

##### Ordem Semaestomeae

Família Pelagiidae

*Chrysaora lactea* Eschscholtz, 1829.

A espécie *R. atlanticum* foi aquela com maior número de indivíduos coletados, totalizando 124 animais, seguido da *O. sambaquiensis* com 16 indivíduos, posteriormente *L. lucerna* com 13 espécimes coletados e por fim, *C. lactea* com 6 indivíduos (Tabela 2). Todas as espécies já apresentavam registros de distribuição para o estado de Santa Catarina

(MIGOTTO et al., 2002; RESGALLA JR et al., 2005; RESGALLA JR et al., 2011; DE BARBA et al., 2016).

Tabela 2 – Número de cnidários coletados mensalmente por espécies no município de Balneário Rincão entre os meses de dezembro de 2016 a setembro de 2017.

<b>Espécies</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>
<i>Chrysaora lactea</i>			2					1		3
<i>Lychnorhiza lucerna</i>	4	2	3	3	1					
<i>Olindias sambaquiensis</i>	4	8				1	2			1
<i>Rhacostoma atlanticum</i>	24	4	8	1	1	1	1	36	42	6
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>10</b>

Fonte: Da autora, 2017.

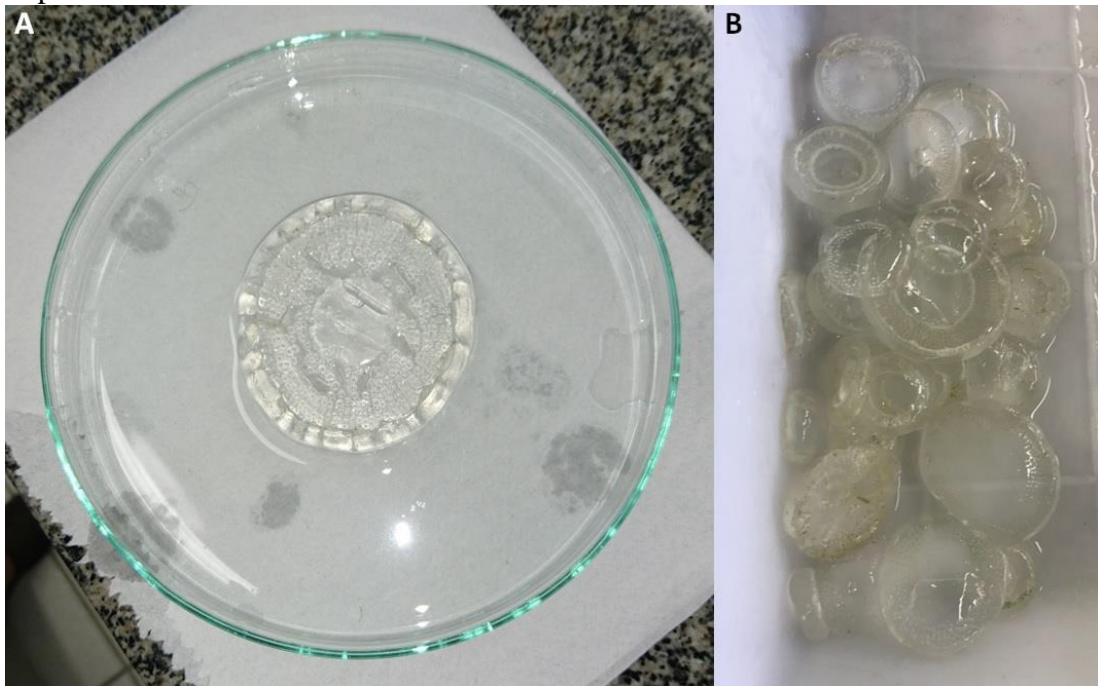
Considerando as coletas mensais verificou-se que agosto foi o mês com maior número de indivíduos amostrados, totalizando 42 espécimes, todos pertencentes a espécie *R. atlanticum*. Em julho foi amostrado um número de 37 indivíduos, sendo que apenas um é da espécie *C. lactea*, enquanto os demais coletados pertenciam a espécie *R. atlanticum*. No mês de dezembro foram coletados 32 espécimes, pertencentes as três diferentes espécies. Nos demais meses houve uma redução no número de indivíduos coletados.

O estabelecimento de uma comparação entre os padrões de taxa de coletas entre este estudo e outros trabalhos no litoral do Brasil encontram-se detalhados abaixo.

#### 4.1.1 *Rhacostoma atlanticum*

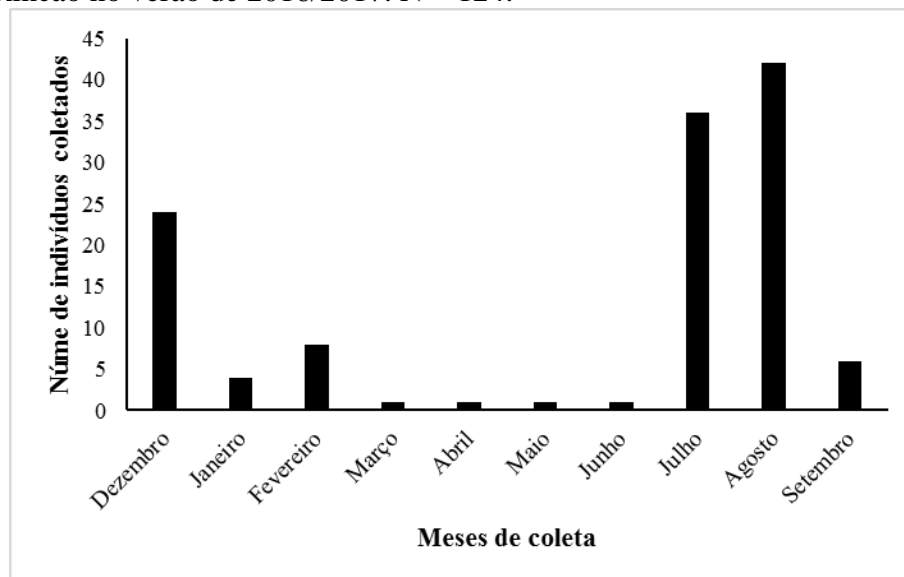
*Rhacostoma. atlanticum* (Figura 6) foi coletada durante todos os meses de amostragem, tendo seus picos nos meses de agosto, julho e dezembro respectivamente (Figura 7). Para esta espécie, o inverno foi a época com mais indivíduos coletados perfazendo um total de 62,9% da amostragem deste táxon. Este mesmo padrão condiz com o encontrado em um estudo de Nogueira Júnior et al. (2010) na Baía Norte de Florianópolis, onde o maior número de indivíduos de *R. atlanticum* foi encontrado no mês de agosto. Da mesma forma, esse pico populacional de inverno foi anteriormente verificado em um trabalho de Moreira (1975), no estado de São Paulo.

Figura 6 – **A** – Vista oral de um indivíduo de *R. atlanticum* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; **B** – Indivíduos de *R. atlanticum* coletados em 26 de agosto de 2017 no município de Balneário Rincão.



Fonte: Gava (2017); Borges (2017).

Figura 7 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie *R. atlanticum* no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 124.



Fonte: Da autora.

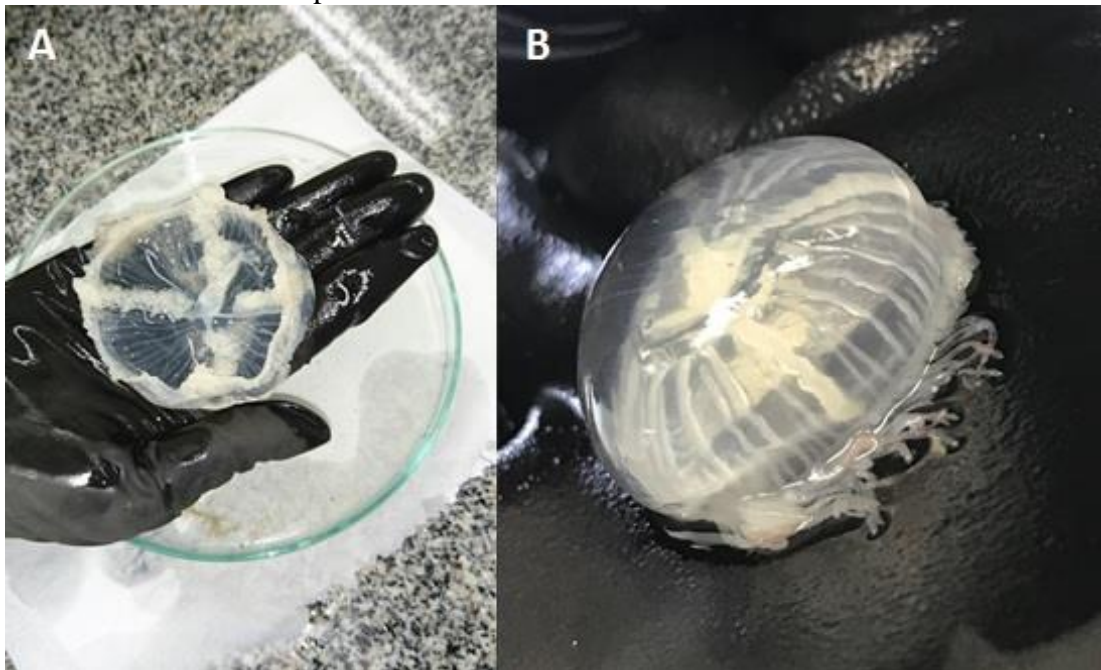
Os dados de diâmetros obtidos através da biometria destes indivíduos variaram entre 15mm e 70mm, valor semelhante ao encontrado em um trabalho de Nogueira Júnior e Haddad (2006b) no Paraná. No entanto os indivíduos desta espécie podem chegar a medir 400mm (BOUILON, 1999). Para o presente estudo não foi possível estimar os valores de biomassa dos indivíduos desta espécie, porém, em um estudo realizado na região do Cabo de

Santa Marta, Santa Catarina, a espécie representou 68% da biomassa total (MIANZAN; GUERRERO, 2000).

#### 4.1.2 *Olindias sambaquiensis*

*Olindias sambaquiensis* (Figura 8) foi coletada cinco meses de amostragem, sendo sua maior abundância nos meses de janeiro e dezembro respectivamente (o mesmo ocorreu no trabalho de Cristiano (2011), onde o verão foi a estação com maior número de coletas para a espécie. Esse mesmo padrão é reportado para Argentina diferindo-se de São Paulo, onde Vannucci (1951) descreve que o período de maior abundância ocorre no inverno.

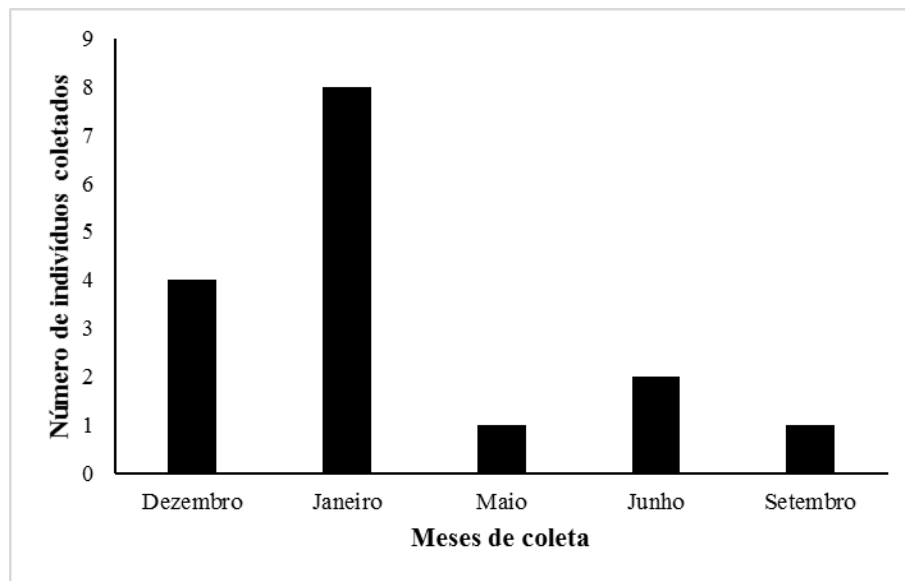
Figura 8 – **A** – Vista oral de um indivíduo de *O. sambaquiensis* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; **B** – Vista aboral de um indivíduo de *O. sambaquiensis* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão.



Fonte: Borges (2017); Gava (2017).

Figura 9 - Número de indivíduos coletados por mês da espécie *O. sambaquiensis* no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 16.





Fonte: Da autora.

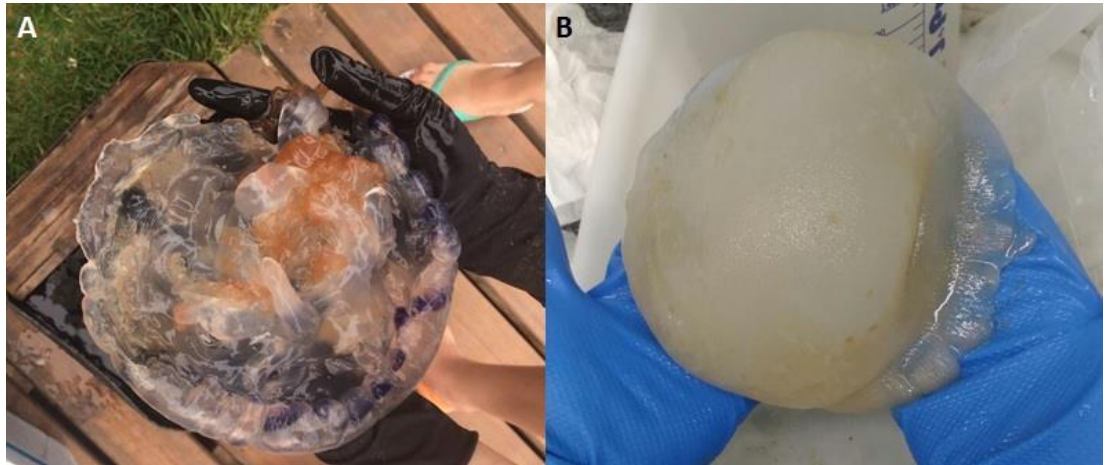
Os indivíduos de *O. sambaquiensis* já foram anteriormente citados em um estudo sobre acidente com cnidários na costa sudeste do Brasil (HADDAD JR et al., 2002), e também é de conhecimento, não só dos pesquisadores, mas também de pescadores que esta espécie é tóxica e está relacionada a vários casos de acidentes onde há ocorrência da espécie (HADDAD JR et al., 2002; RESGALLA JR et al., 2005; NEVES et al., 2007; NAGATA et al., 2009).

Os indivíduos coletados desta espécie tiveram as medidas do diâmetro variando entre 24mm e 75mm, com pesos estimados respectivamente entre 1,2g e 17,9g. A soma total da biomassa para a espécie resultou em 135,3g, sendo este valor bem menor em relação ao obtido para *L. lucerna*, principalmente levando em conta que a quantidade de animais em que foi realizada a biometria para esta última, foi menor do que para *O. sambaquiensis*.

#### 4.1.3 *Lychnorhiza lucerna*

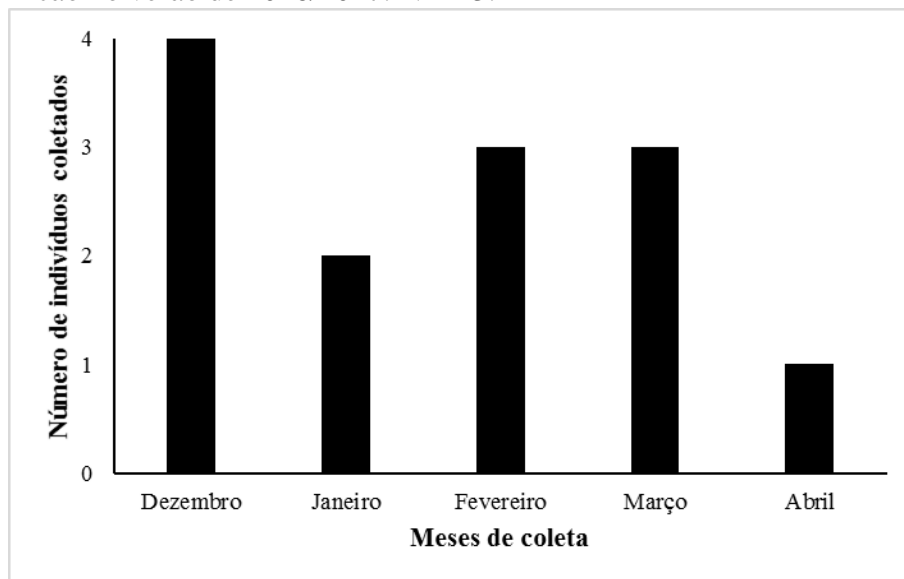
Para *L. lucerna* (Figura 10), dezembro foi o mês com maior número de indivíduos coletados, seguido de fevereiro e março, posteriormente janeiro e por fim março (Figura 11). Este resultado, difere-se do encontrado em um trabalho realizado por Nogueira Júnior (2006), no Paraná, onde foi possível verificar um maior número de indivíduos desta espécie coletados na primavera.

Figura 10 – **A** – Vista oral de um indivíduo de *L. lucerna* coletado em 2016 no município de Balneário Rincão; **B** – Vista aboral de um indivíduo de *L. lucerna* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão.



Fonte: Ferreira (2016); Baldin (2017).

Figura 11 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie *L. lucerna* no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N = 13.



Fonte: Da autora.

Os indivíduos dessa espécie são bastante encontrados encalhados nas faixas de areia das praias, porém, não oferecem risco a saúde humana (MIANZAN, CORNELIUS, 1999; RESGALLA JR et al., 2005). Apesar de não possuir importância médica, a espécie é possivelmente a mais abundante tratando-se da biomassa ao longo da costa brasileira, o que pode causar problemas econômicos relacionados a pesca (MILLS, 2001; NAGATA, 2014)

Para os indivíduos desta espécie, foi possível realizar a biometria em apenas cinco indivíduos que ainda possuíam os ropálios, com medidas variando entre 110mm e 210mm de diâmetro entre cada ropálio oposto. Os representantes desta espécie são os de maior diâmetro

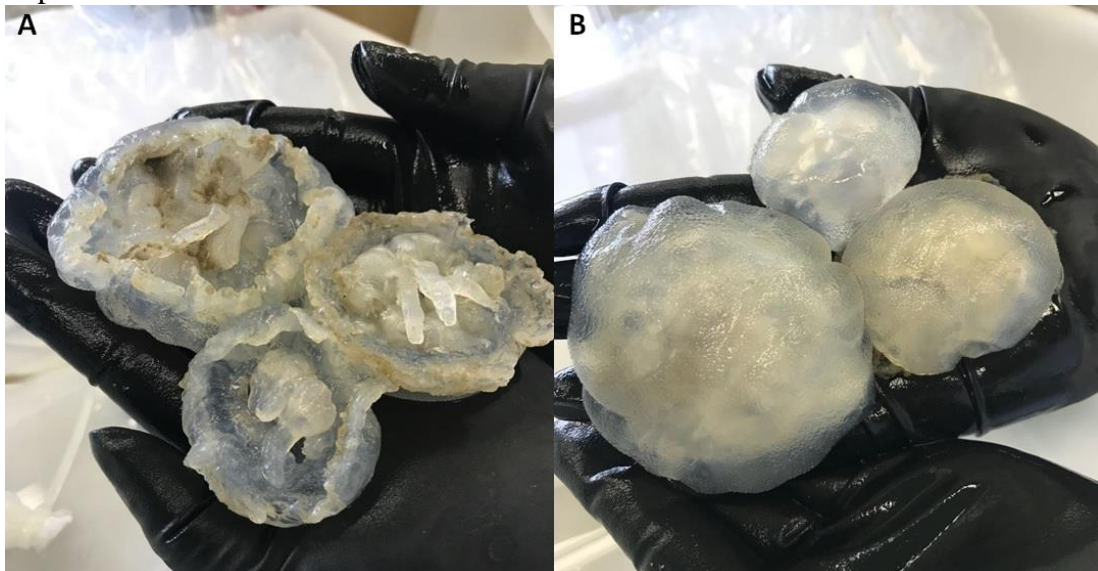
e maior biomassa entre os demais coletados, com pesos variando entre 150g a 1011,2g, e com uma biomassa total de 2887,3g. A espécie também se destaca em termos de biomassa em um estudo de Nogueira Júnior (2006) realizado no Paraná, onde a espécie representou 66% da biomassa total das coletas.

#### 4.1.4 *Chrysaora lactea*

Dentre os três meses em que foi possível coletar os representantes de *C. lactea* (Figura 12), setembro foi o mês com maior número de coletas, seguido de fevereiro e posteriormente julho (Figura 13).

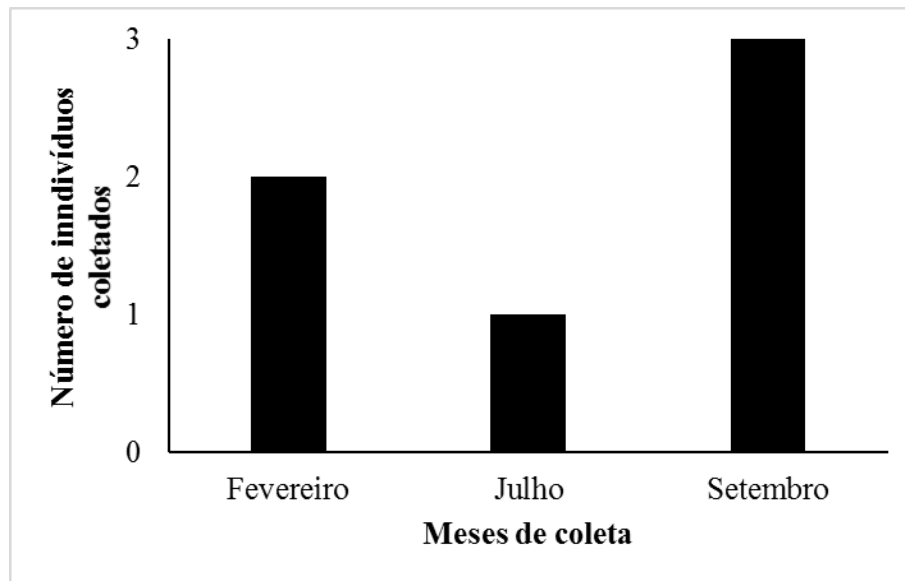
A maior abundância da espécie ocorre no mês de setembro, correspondente ao final do inverno e início da primavera. O mesmo padrão foi relatado em 2006 por Nogueira Júnior no Paraná, o qual cita como sendo os picos de abundância para a espécie entre os meses de agosto e novembro. Estes resultados opõem-se aos de Nogueira Júnior et al. (2010) em Florianópolis, onde a maior abundância ocorre no outono, nos meses de maio e junho.

Figura 12 – **A** – Vista oral de um indivíduo de *C. lactea* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão; **B** – Vista aboral de um indivíduo de *C. lactea* coletado em 2017 no município de Balneário Rincão.



Fonte: Borges (2017).

Figura 13 – Número de indivíduos coletados por mês da espécie *C. lactea* no município de Balneário Rincão no verão de 2016/2017. N= 6.



Fonte: Da autora.

Os diâmetros resultantes da biometria destes animais variaram entre 52mm e 70mm, com pesos estimados entre 10,4g e 25,5g respectivamente. A biomassa total para a espécie contabilizou 101,9g, sendo a menor biomassa por espécie dentre as obtidas no presente estudo.

#### 4.2 ACIDENTES COM CNIDÁRIOS PLÂNCTONICOS EM BALNEÁRIO RINCÃO

Conforme informações obtidas junto ao Corpo de Bombeiros de Içara\* (*com. pess.*), referentes ao número de acidentes anuais registrados apenas no Balneário de Rincão, destaca-se com maior número de ocorrências foi período de 2015/2016 (11.426 registros), seguido de 2016/2017 (9.992), posteriormente o ano de 2014/2015 (4.000), e por fim 2013/2014 (188) (Tabela 3).

Tabela 3 – Número de ocorrências mensais de acidentes com cnidários no Município de Balneário Rincão entre os anos de 2013 a 2017, com base nos dados fornecidos pelo corpo de bombeiros do município.

Mês \ Ano	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Total mensal
<b>Dezembro</b>	0	492	5.658	4.456	10.606
<b>Janeiro</b>	152	3.180	4.289	5.388	13.009
<b>Fevereiro</b>	36	328	1.479	148	1.991
<b>Total anual</b>	188	4.000	11.426	9.992	2.5606

Fonte: Da autora.

O número de acidentes com cnidários registrados no verão 2016/2017, no qual as amostragens de medusas encalhadas foram realizadas, totalizou 4.456 ocorrências em dezembro de 2016, 5.388 em janeiro de 2017, sendo o mês com maior número de registros deste verão, e posteriormente houve uma grande redução no número ocorrências, sendo apenas 148 casos em fevereiro.

Analisando-se o número de ocorrências registradas no verão de 2016/2017 em relação ao dos anos anteriores, é possível perceber que houve uma redução no número de casos em relação ao verão de 2015/2016 quando foram registradas um total de 11.426 acidentes. O número de acidentes registrados no verão de 2016/2017, mais do que dobrou em relação ao verão de 2014/2015, sendo que neste último verão foram contabilizadas 4.000 ocorrências. Todavia, no verão do ano de 2013/2014 o número de acidentes foi muito baixo em relação aos demais anos, chegando a apenas 188 registros, sendo que no mês de dezembro de 2013 não houve o registro de acidentes (NAGATA et al., 2016).

Outra observação foi o fato de janeiro ser o mês de maior número de ocorrências considerando os verões de 2013 a 2017, totalizando 7621 acidentes. Analisando separadamente os dados mensais de acidentes, apenas no período do verão entre dezembro de 2015 a fevereiro de 2016, janeiro obteve um menor número de ocorrências em relação ao mês de dezembro diferenciando-se dos demais anos, porém, ainda com mais acidentes em relação a fevereiro.

Ao analisar as espécies e o número de indivíduos coletados, observa-se que o maior número de indivíduos de espécies tóxicas coletados ocorreu também no mês de janeiro neste, encontrou-se oito exemplares da espécie *O. sambaquiensis*. Nos meses de dezembro e setembro, quatro espécimes com toxinas foram encontrados, sendo que em dezembro foram coletados apenas exemplares tóxicos da espécie *O. sambaquiensis*. Já em setembro além da espécie anteriormente citada, também foram coletados três indivíduos da espécie *C. lactea*. Vale ressaltar que dezembro foi o segundo mês com maior número de registros de acidentes, e para setembro não foram avaliados nenhum dado de ocorrência de acidentes, considerando também que o período não é comum para o banho de mar devido a baixas temperaturas.

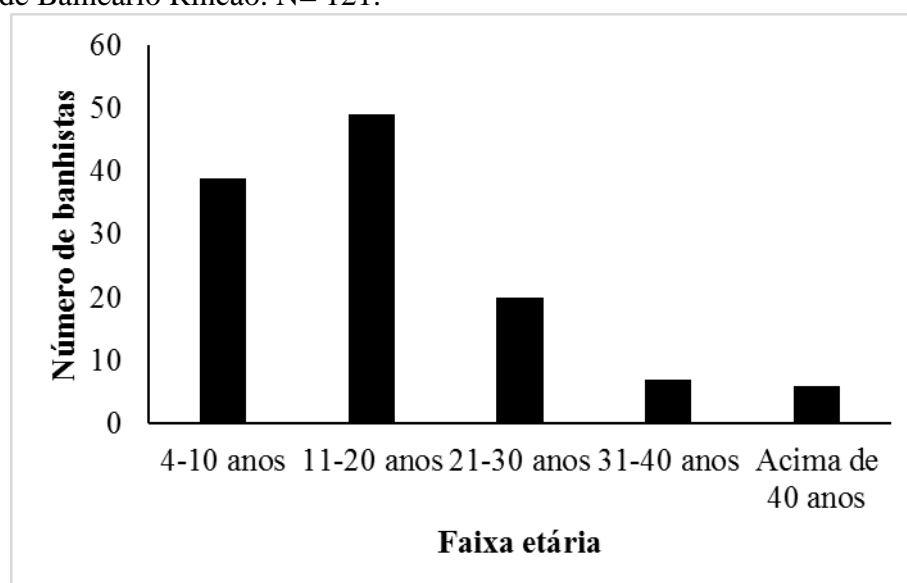
Apesar do grande número de ocorrências de acidentes com cnidários registradas pelo Corpo de Bombeiros durante o verão, apenas 121 questionários foram aplicados aos banhistas. Destes, 51 correspondem ao período de 23 a 31 de dezembro de 2016, 61 questionários foram aplicados no mês de janeiro sendo o mês com maior número de

aplicações, esse número caiu para nove em fevereiro, e por fim, não houve aplicação de questionários em março

Tratando-se dos questionários, verificou-se que o número de preenchimentos foi muito baixo em relação a quantidade de acidentes registradas durante o verão (9992), como justificativa, podemos citar que nem todos os banhistas acidentados buscam pelos primeiros socorros nos postos de guarda-vidas, em especial os adultos, outro fato que pode ser observado durante as coletas de dados na praia é que algumas pessoas já levavam vinagre sabendo do possível risco de acidente com estes animais. Também pode-se perceber que no período de aplicação dos questionários pelos salva-vidas do Corpo de Bombeiros o fluxo de registros foi maior, pois os questionários permaneciam em todos os postos, sendo possível o registro de vários acidentes simultaneamente em diferentes locais da praia, diferentemente de quando estes passaram a ser aplicados pela pesquisadora do projeto, que ocorria apenas uma ou duas vezes na semana com a ajuda de mais uma pessoa, sendo possível assim, registrar os acidentes de apenas dois locais simultaneamente.

Em relação as idades dos banhistas acidentados, através da aplicação dos questionários foi possível observar que, dentre as faixas etárias pré-determinadas, as com maior número de banhistas acidentados foram entre 11 e 20 anos (40,50%) e entre 04 e 10 anos (32,23%) (Figura 14).

Figura 14 – Faixa etária dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N= 121.



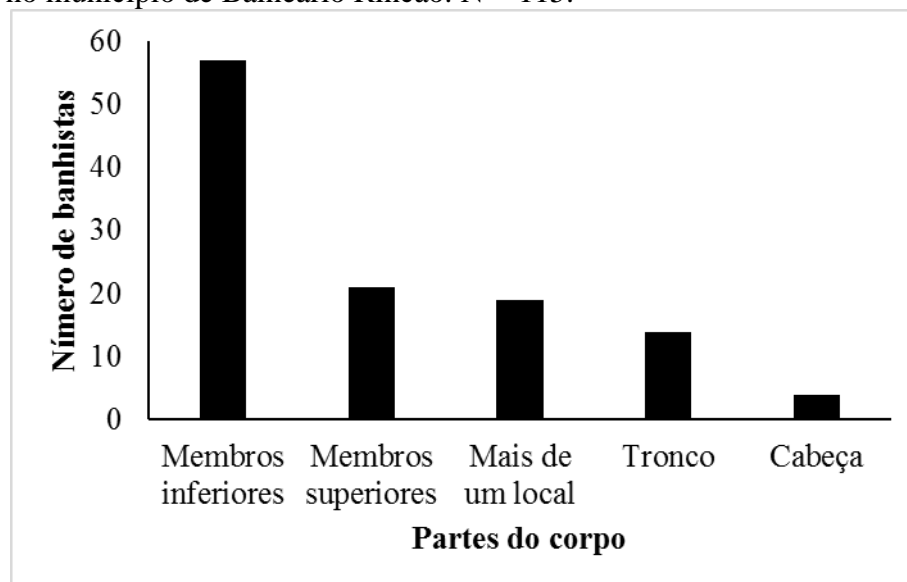
Fonte: Da autora.

É possível verificar em um estudo de Resgalla et al. (2005), que a faixa etária mais atingida é coincidente com a do presente estudo, sendo estas as idades de banhistas que permanecem mais tempo na água, portanto, o número de ocorrências nesta faixa etária tende a ser maior. Além disso nos casos relacionados a acidentes com adultos (>21 anos) observa-se uma baixa procura de primeiros socorros.

Com base nos resultados sobre o sexo dos banhistas acidentados, observou-se que os indivíduos do sexo masculino foram os mais atingidos somando um total de 56,30% da amostra.

Quanto as partes do corpo atingidas, estas foram divididas para fins de contabilização dos resultados em: cabeça, membros inferiores, membros superiores, tronco e mais de um local atingido ao mesmo tempo. A de maior frequência de regiões acidentadas foram os membros inferiores com 49,57%, seguido dos membros superiores com 18,26%, os banhistas que tiveram mais de uma parte do corpo atingida representam 16,52%, posteriormente os que tiveram o tronco afetado (12,17%), e por fim, a cabeça foi a região menos atingida representada por apenas 3,48% (Figura 15).

Figura 15 – Partes do corpo atingidas dos banhistas acidentados pelos cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 115.



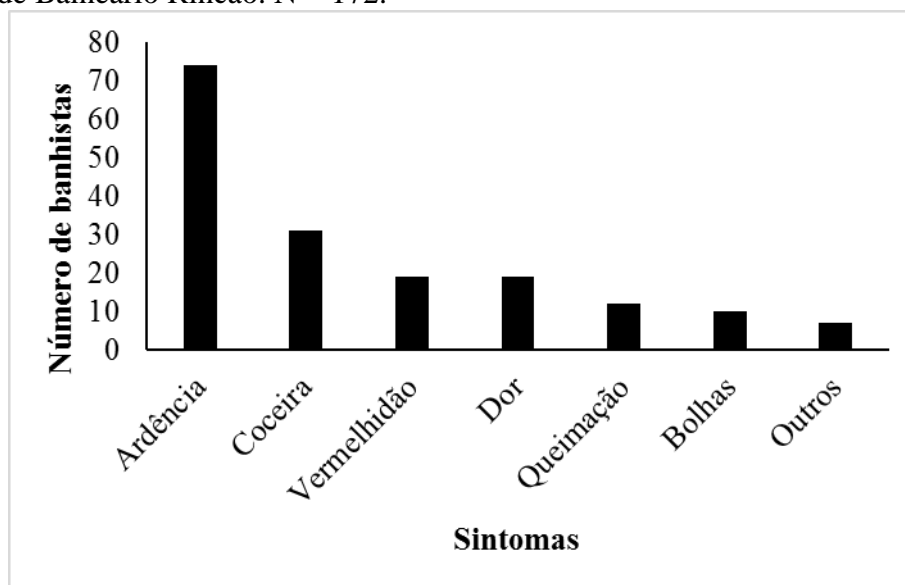
Fonte: Da autora.

Tendo em vista que o local mais atingido pelos cnidários foram os membros inferiores é possível justificar que esta é a área mais afetada do corpo pelo fato de estar constantemente submerso durante o banho de mar, sendo assim, é o local de maior vulnerabilidade (CRISTIANO, 2011; RESGALLA et al., 2005), assim como os membros

superiores são utilizados também para a natação. Este padrão é confirmado em um estudo de Resgalla Jr et al. (2005), o qual os braços e pernas correspondem a 60% das partes do corpo atingidas.

Dentre os sintomas mencionados (ardência, bolhas, coceira, dor, queimação, vermelhidão e outros), a ardência foi o de maior destaque aparecendo 43,02% das vezes, em seguida a coceira com 18,02% e dor e vermelhidão com 11,05% cada (Figura 16).

Figura 16 – Sintomas dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 172.



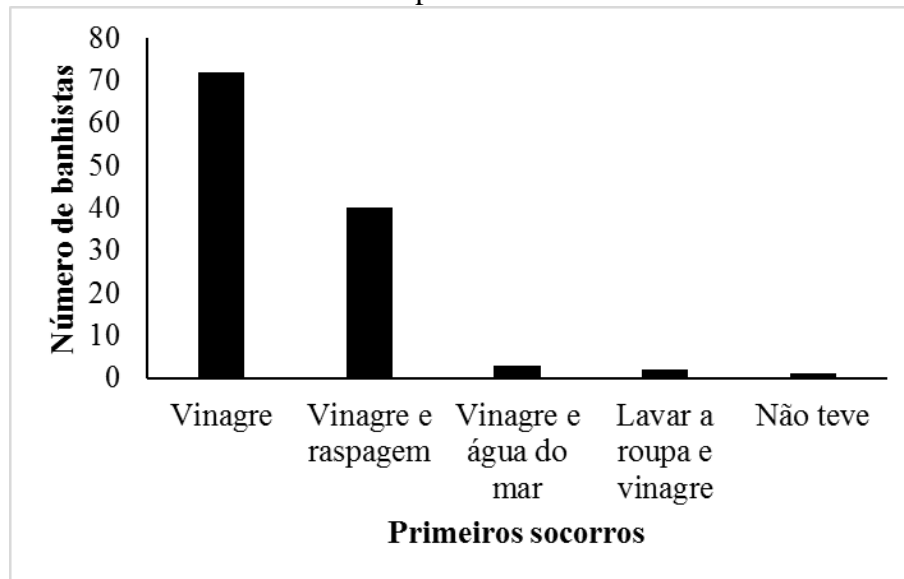
Fonte: Da autora.

Os resultados sobre os sintomas após os acidentes corroboram o estudo de Neves et al. (2007), o qual verificou que ardência e dor foram os sintomas mais citados nos questionários. O mesmo relatou que 71,4% das vítimas registradas em um hospital apresentaram dor e edema como sintoma mais frequente, diferindo do presente trabalho, onde os dados foram obtidos apenas através das buscas dos banhistas aos postos de guarda-vidas do Corpo de Bombeiros, ou seja, em casos mais graves onde houve busca por postos de saúde e pronto socorros de hospitais.

Sobre os primeiros socorros empregados, verificou-se que o procedimento mais utilizado foi o uso de vinagre em 61,02% dos acidentes e em seguida, a utilização do vinagre junto a raspagem do local atingido com palito de picolé somando 33,90% dos atendimentos pós-acidentes (Figura 17).



Figura 17 – Procedimentos de primeiros socorros aplicados a banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 118.

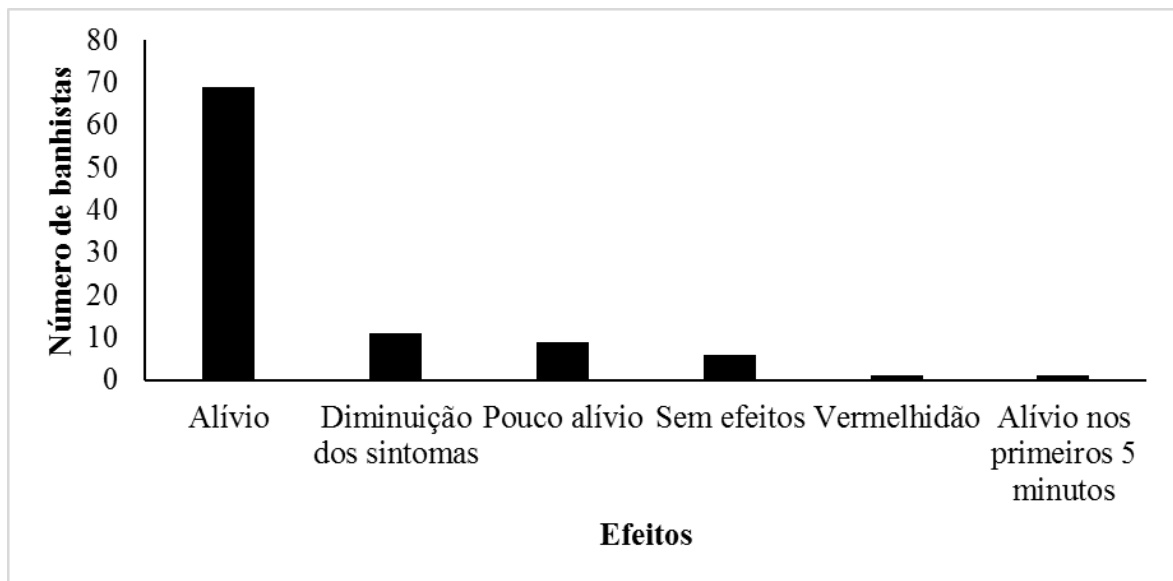


Fonte: Da autora.

A utilização do vinagre está de acordo com a recomendação de vários autores, bem como a água do mar para a lavagem do local afetado, pois o vinagre impede que os nematocistos descarreguem o veneno na vítima, diferentemente da água doce que é contraindicada nestes casos por aumentar a descarga das cnidas (NEVES et al., 2007). Opondo-se ao método utilizado no Brasil para alívio dos sintomas dos acidentados com cnidários, um estudo realizado na Austrália mostrou que a submersão da parte atingida em água quente para o tratamento dos acidentados é um método eficaz (LOTEN et al., 2006).

Como resposta aos primeiros socorros obtidos, os resultados foram de alívio (71,13%) sendo o mais citado pelos banhistas, a diminuição dos sintomas e o pouco alívio também foram mencionados respectivamente (11,34% e 9,28%) (Figura 18).

Figura 18 – Resultado dos primeiros socorros dos banhistas acidentados com cnidários no verão de 2016/2017 no município de Balneário Rincão. N = 97.



Fonte: Da autora.

Das informações obtidas através do questionário no tocante aos indivíduos de cnidária causadores dos acidentes, verificou-se que dos 121 banhistas acidentados, apenas 31 visualizaram o animal na água e 15 na areia. Dos 46 banhistas que visualizaram os animais apenas 23 foram capazes de identificar os indivíduos.

Das três imagens inseridas, 18 banhistas assinalaram a imagem do cnidário 3 representada pela água-viva pequena: menos de 10 cm, com presença de tentáculos marginais; cinco banhistas assinalaram a imagem do cnidário 2 que representava água-viva grande: mais de 10cm, com tentáculos centrais podendo apresentar também tentáculos marginais e nenhum banhista assinalou a primeira imagem que retratava a caravela-portuguesa. A imagem 3 fora assinalada com maior frequência de visualização tanto na água quanto na areia e em ambos os locais (simultaneamente) pelo mesmo banhista. Haddad (2002) e Resgalla (2005) sugerem que, para uma melhor clareza a respeito dos cnidários envolvidos nos acidentes, deve se associar o tipo de lesão com as identificações realizadas pelas vítimas e salva-vidas.

## 6 CONCLUSÃO

Através deste estudo, foi possível evidenciar que a espécie *R. atlanticum* foi a mais abundante encontrada no município de Balneário Rincão entre os anos 2016 e 2017, tendo seu maior pico de ocorrência durante o inverno. Já *L. lucerna* foi a espécie que apresentou maior diâmetro e maior biomassa dentre as espécies em que foi possível estimar o peso dos indivíduos, mesmo sendo realizada a biometria em apenas cinco exemplares. No mês de janeiro, observou-se um maior número de acidentes, e também maior número de espécimes tóxicos coletados, o que pode correlacionar os dois fatos.

O estudo destes animais, não somente em nosso litoral, mas em toda costa brasileira, é de suma importância para obter-se o conhecimento de quais espécies compõem a fauna marítima do local, especialmente considerando o fato de existirem espécies tóxicas que causam danos à saúde humana.

Visto que o número de ocorrências de acidentes entre estes animais e os banhistas é significativo, é relevante a busca de medidas, não somente para evitar estes acontecimentos, mas para que se encontrem outros meios de amenizar os efeitos dos acidentes ocasionados pelos cnidários.

É também de grande significância compreender os fatores que causam o aparecimento de grande densidade destes animais até as nossas praias, visto que este evento pode estar relacionado a forma em que o homem zela pelo meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- BACK, Á. J. Classificação Climática. In: MILIOLI, Geraldo; SANTOS, Robson dos; CITADINI-ZANETTE, Vanilde (Coord.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009. 316 p.
- BOERO, F.; BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; MIGLIETTA, M. P.; PARSONS, T.; PIRAINO S. Gelatinous plankton: irregularities rule the world (sometimes). **Marine Ecology Progress Series**, v. 356, p. 299–310, 2008.
- BOUILLON, J. Hydromedusae. In: BOLTOVSKOY, D., (Ed.). **South Atlantic Zooplankton**. Backhuys, 1999.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. [100], 968 p.
- CRISTIANO, S. C. Levantamento de ocorrências e acidentes causados por cnidários pelágicos no município de Imbé, litoral norte do Rio Grande do Sul – Brasil. 2011. 86 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Monografia) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Imbé, 2011.
- HADDAD JR., V. **Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de identificação e tratamento**. São Paulo: Roca, 2000.
- HADDAD JR., V.; SILVEIRA, F. L.; CARDOSO, J. L. C. MORANDINI, A. C. A report of 49 cases of cnidarian envenoming from southeastern Brazilian coastal waters. **Toxicon**, v. 40, p. 1445-1450, 2002.
- HADDAD JR., V. Animais aquáticos de importância médica no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 36, n. 5, p. 591-597, 2003.
- HADDAD JR., V.; SILVEIRA, F. L.; MIGOTTO, A. E. Skin lesions in envenoming by cnidarians (Portuguese man-of-war and jellyfish): etiology and severity of accidents on the brazilian coast. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 52, n. 2, p. 47-50, 2010.
- HADDAD JR., V. **Medical Emergencies Caused by Aquatic Animals: A Zoological and Clinical Guid**. Springer, 2016. 112 p.
- HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios integrados de zoologia**. 16. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, 937 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE cidades: Santa Catarina – Balneário Rincão. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=422000&search=santa-catarina|balneario-rincao>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

KINGSFORD, M. J.; MOONEY, C. J. The ecology of box jellyfishes (Cubozoa). In: Pitt KA, Lucas CH (eds) Jellyfish Blooms. **Springer**, Netherlands, p. 267-302, 2014.

LOTEN, C.; STOKES, B.; WORSLEY, D.; SEYMOUR, J. E.; JIANG, S.; ISBISTER, G. K. A randomised controlled trial of hot water (45 degrees C) immersion versus ice packs for pain relief in bluebottle stings. **The Medical journal of Australia**, v. 184, n. 7, p. 329-333, 2006.

MARQUES, A. C.; HADDAD JR., V.; RODRIGO, L.; MARQUES-DA-SILVA, E.; MORANDINI, A. C. Jellyfish (Chrysaoralactea, Cnidaria, Semaestomeae) aggregations in southern Brazil and consequences of stings in humans. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 42, n. 5, p. 1194-1199, 2014.

MIANZAN, H. W.; CORNELIUS, P. F. S. Cubomedusae and Scyphomedusae. In: BOLTOVSKOY, D. (ed) **South Atlantic Zooplankton**, v.1, Leiden, Backhuys, 1999.

MORANDINI, A. C.; ASCHER, D.; STAMPAR, S. N.; FERREIRA, J. F. V. Cubozoa e Scyphozoa (Cnidaria: Medusozoa) de águas costeiras do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 95, n. 3, p. 281-294, 2005.

MOREIRA, G.S. Sobre duas Leptomedusae do litoral do estado de São Paulo. **Ciência Cultura** 27, v.5, p. 556-558, 1975.

NAGATA, R. M. CASCAES, M. F. OLIVEIRA, F. S. C. Jellyfish aggregations cause sting outbreaks in southern Brazil. In: 5th International Jellyfish Bloom Symposium. Barcelona, 2016.

NAGATA, R. M. **Diversidade morfo-funcional de medusas Scyphozoa: uma análise do sistema locomotor-alimentar**. Tese (Pós-doutorado) – Universidade de São Paulo. 2014.

NEVES, R. F.; AMARAL, F. D.; STEINER, A. Q. Levantamento de registros dos acidentes com cnidários em algumas praias do litoral de Pernambuco (Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 231-237, 2007.

NOGUEIRA JR., M.; HADDAD, M. A. Relações de tamanho e peso das grandes medusas (Cnidaria) do litoral do Paraná, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 4, p. 1231-1234, 2006a.

NOGUEIRA JR., M.; HADDAD, M. A. Macromedusae (Cnidaria) From the Paraná Coast, Southern Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 2, n. 39, p. 1161-1164, 2006b.

PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados**. 7. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 606 p.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO RINCÃO**. Município. Disponível em: <<http://www.balneariorincao.sc.gov.br/municipio/index/codMapaItem/4334>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

RESGALLA JR., C.; ROSSETO, A. L.; HADDAD JR., V. Report of an outbreak of stings caused by *Olindias sambaquiensis* Muller, 1861 (Cnidaria: hydrozoa) in Southern Brazil. **Brazilian Journal Oceanography**, v. 59, n. 4, p. 391-396, 2011.

RESGALLA JR., C.; SOUZA, V. G. A.; KLEIN, A. H. F. The occurrence of jellyfish stings on the Santa Catarina coast, southern Brazil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, v. 53, p. 183-186, 2005.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7. Ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p.

STEINER, A.Q.; AMARAL, F. M. D.; AMARAL, J. R. B. C. do; SASSI, R.; BARRADAS, J. I. Zonação de recifes emersos da Área de Proteção Ambiental Costados Corais, Nordeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 105, n. 2, p. 184-192, 2015.

VANNUCCI, M. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia I. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, v. 2, n. 1, p. 67-68, 1951.

**ANEXOS**

## ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

**Título da Pesquisa: LEVANTAMENTO DE ACIDENTES COM CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO, SANTA CATARINA**

**Objetivo:** Levantar o número de acidentes causados aos banhistas por cnidários.

**Período da coleta de dados:** 01/12/2016 a 31/03/2017

**Tempo estimado para cada coleta:** 6 horas/dias

**Local da coleta:** Balneário Rincão - SC

**Pesquisador/Orientador:** Mainara Figueiredo Cascaes

**Telefone:** (48) 99376112

**Pesquisador/Acadêmico:** Mikaela Zuchinalli Miranda

**Telefone:** (48) 99434956

**6ª fase do Curso de Ciências Biológicas da UNESC**

O (a) Sr (a) está sendo convidado (a) para participar voluntariamente da pesquisa e objetivo acima intitulados. Aceitando participar do estudo, poderá desistir a qualquer momento, bastando informar sua decisão diretamente ao pesquisador responsável ou à pessoa que está efetuando a pesquisa. Fica esclarecido ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, não haverá nenhuma remuneração, bem como o (a) senhor (a) não terá despesas para com a mesma. Os dados referentes à sua pessoa serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela Resolução nº 466/2012 do CNS - Conselho Nacional de Saúde, podendo o (a) senhor (a) solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta. Para tanto, esclarecemos também os procedimentos, riscos e benefícios, a saber:

#### DETALHES DOS PROCEDIMENTOS QUE SERÃO UTILIZADOS NA PESQUISA

Serão realizadas perguntas aos banhistas acidentados por cnidários junto ao posto de guarda-vida, a fim de se obter informações sobre o grupo de pessoas mais afetado, quais os principais sintomas ocasionados pelos acidentes, e identificar quais espécies estão relacionadas a estes acidentes.

#### RISCOS

A participação no questionário não oferece nenhum risco ao voluntário, tendo em vista que serão feitas apenas perguntas ao mesmo.

#### BENEFÍCIOS





**Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP**

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE**

O participante voluntário estará colaborando com conhecimento das causas de acidentes com cnidários no município, bem como as espécies envolvidas nestes acidentes. Com estas informações, poderão obter-se melhores informações sobre como evitar essas eventualidades.

Diante de tudo o que até agora fora demonstrado, declaro que todos os procedimentos metodológicos e os possíveis riscos, detalhados acima, bem como as minhas dúvidas foram devidamente esclarecidos, sendo que para tanto, firmo ao final a presente declaração em duas vias de igual teor e forma ficando na posse de uma e outra sido entregue ao pesquisador responsável.

**Em caso de dúvidas, sugestões ou denúncias, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNESC pelo telefone (48) 3431-2723 ou pelo e-mail [cetica@unesc.net](mailto:cetica@unesc.net).**

<b>ASSINATURAS</b>	
<b>Voluntário/Participante</b>	<b>Pesquisador Responsável</b>
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <b>Assinatura</b>	<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <b>Assinatura</b>
<b>Nome:</b> _____	<b>Nome:</b> _____

Criciúma (SC), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

## ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO SISBIO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 57094-1	<b>Data da Emissão:</b> 08/02/2017 14:25	<b>Data para Revalidação*:</b> 10/03/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MAINARA FIGUEIREDO CASCAES	CPF: 059.269.059-82
Título do Projeto: CNIDIARIOS PLANTÔNICOS MARINHOS (CNIDARIA) NOS MUNICÍPIOS DE BALNEÁRIO RINCÃO E DE TORRES	
Nome da Instituição : FUCRI-FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CRICIÚMA	CNPJ: 83.661.074/0001-04

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Tabulação de dados	12/2016	12/2017
2	Saídas a campo	12/2016	12/2017
3	Triagem e identificação das espécies	12/2016	12/2017
4	Análise dos resultados	06/2017	12/2017

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

#### Outras ressalvas

1	As publicações relacionadas ao estudo devem ser encaminhadas a sede da APA da Baleia Franca para colaborar na gestão da UC.
---	---

#### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Renato Mitsuo Nagata	Pesquisador	044.144.499-79	77220402 SESP - PR-PR	Brasileira

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		SC	AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BALEIA FRANCA	UC Federal
2		RS	Praias do Município de Torres	Fora de UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 64947373**



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 57094-1	<b>Data da Emissão:</b> 08/02/2017 14:25	<b>Data para Revalidação*:</b> 10/03/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MAINARA FIGUEIREDO CASCAES	CPF: 059.269.059-82
Título do Projeto: CNIDARIOS PLANTÔNICOS MARINHOS (CNIDARIA) NOS MUNICÍPIOS DE BALNEÁRIO RINCÃO E DE TORRES	
Nome da Instituição : FUCRI-FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CRICIÚMA	CNPJ: 83.661.074/0001-04

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Cnidaria (*Qtde: 200)

\* Quantidade de indivíduos por espécie, por localidade ou unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

#### Material e métodos

1	Método de captura/coleta (Invertebrados Aquáticos)	Rede de arrasto de praia: cerco de praia (tração manual), Coleta manual
---	--	---

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	coleção
2	FUCRI-FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CRICIÚMA	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 64947373**



Página 2/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 57094-1	<b>Data da Emissão:</b> 08/02/2017 14:25	<b>Data para Revalidação*:</b> 10/03/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MAINARA FIGUEIREDO CASCAES	CPF: 059.269.059-82
Título do Projeto: CNIDARIOS PLANTÔNICOS MARINHOS (CNIDARIA) NOS MUNICÍPIOS DE BALNEÁRIO RINCÃO E DE TORRES	
Nome da Instituição : FUCRI-FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CRICIÚMA	CNPJ: 83.661.074/0001-04

### Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

\* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 64947373**



Página 3/3

## ANEXO C – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

### RESOLUÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa UNESC, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) / Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

**Parecer nº:** 1.825.437

**CAAE:** 61009316.6.0000.0119

**Orientadora:** Mainara Figueiredo Cascaes

**Acadêmica:** Mikaela Zuchinalli Miranda

**Título:** “LEVANTAMENTO DE ACIDENTES COM CNIDÁRIOS PLANCTÔNICOS NO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO RINCÃO E TORRES”

Este projeto foi **Aprovado** em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

Criciúma, 18 de novembro de 2016.

**Renan Antônio Ceretta**  
Coordenador do CEP